

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-41807

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月13日

B 23 B 31/117
F 16 C 3/02

Z 7632-3C
8814-3J

審査請求 有 請求項の数 4 (全5頁)

⑭ 発明の名称 スピンドル

⑯ 特 願 昭63-190649

⑰ 出 願 昭63(1988)8月1日

⑱ 発 明 者 北 村 耕 一 郎 富山県高岡市駅南3丁目11-5
⑲ 出 願 人 キタムラ機械株式会社 富山県高岡市戸出光明寺1870番地
⑳ 代 理 人 弁理士 田 辺 徹

明 細 書

1. 発明の名称

スピンドル

2. 特許請求の範囲

1. 穴を有するスピンドル本体(10, 20)にセラミック製のセラミックスリーブ(11, 21)を挿入する構成にし、セラミックスリーブ(11, 21)はツールホルダを保持するテーパ面(11c, 21c)を有し、しかもスピンドル本体(10, 20)とセラミックスリーブ(11, 21)のはめあいをしまりばめとし、スピンドル本体(10, 20)を加熱してセラミックスリーブ(11, 21)を挿入することを特徴とするスピンドル。

2. セラミックスリーブ(11, 21)の一方の端部に溝(11a, 21a)を設け、

この溝(11a, 21a)にキー(12, 22)を挿入し、キー(12, 22)をスピンドル本体(10, 20)に固定することを特徴とする請求項1に記載のスピンドル。

3. セラミックスリーブ(11, 21)の他方の端部に溝(11b, 21b)を設け、セラミックスリーブ(11, 21)をスピンドル本体(10, 20)から取り外す時にこの溝(11b, 21b)を利用する構成にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載のスピンドル。

4. セラミックスリーブ(21)の外周面とスピンドル本体(20)の穴の内面をテーパ面にすることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のスピンドル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は工作機械等に用いるスピンドル

の改良に関するものである。

従来技術

従来、工作機械のスピンダルにおけるツールホルダ支持部は焼入鋼を研削して構成する。このツールホルダ支持部は、長期の使用で内周面に傷がついたり錆が発生することがある。この場合、ツールの保持が適切に行われず加工精度が低下する。また、加工時にツールやベアリングの熱が伝わると、ツールホルダの支持部が変形する。この場合には、ツールのビビリを招き、やはり加工精度の低下をもたらす。

これらの問題を解決するため、本出願人は特願昭59-090148号において、スピンドルのツールホルダ支持部内周面の少なくとも一部をセラミックで構成した工作機械を提案した。

発明が解決しようとする問題点

本発明のスピンダルは、穴を有するスピンダル本体にセラミック製のセラミックスリーブを挿入する構成にし、セラミックスリーブはツールホルダを保持するテーパ面を有し、しかもスピンダル本体とセラミックスリーブのはめあいをしまりばめとし、スピンダル本体を加熱してセラミックスリーブを挿入することを特徴とする。

セラミックスリーブの一方の端部に溝（切欠きも含む）を設け、この溝にキーを挿入し、キーをスピンダル本体に固定すると有利である。

セラミックスリーブの他方の端部に溝（切欠きも含む）を設け、セラミックスリーブをスピンダル本体から取り外す時にこの溝を利用できる構成にすると有利である。

セラミックスリーブの外周面とスピンダル本体の穴の内面をテーパ面にしてもよい。

しかし、セラミック製のツールホルダ支持部（セラミックスリーブ）とスピンドルは、焼きばめにより固定するのが常であった。このように、焼バメによりセラミックスリーブとスピンドルのはめあいを行った場合には、セラミックスリーブが破損した時に取替を行うことができない。

発明の目的

前述した従来技術の問題点に鑑み、本発明はセラミックスリーブを備えたスピンドルにおいて、セラミックスリーブの交換を容易に行うことができるスピンドルを提供することを目的としている。

発明の要旨

前述の目的を達成するために、この発明は請求項1に記載のスピンダルを要旨としている。

問題点を解決するための手段

実施例

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1、2図はセラミックスリーブ11をスピンダル本体10に挿入して構成したスピンドルを示す断面図及び平面図である。なお、第1、2図で通常はスピンドルに設けるツールホルダの回り止めは、簡明のために省略してある。

第3図に示したセラミックスリーブ11は外形が円筒状で、内面にツールホルダを保持するためのテーパ面11cを有する。セラミックスリーブ11の一方の端部には、キー12を挿入するための溝11aが設けてある。ただし、溝は切欠きも含むものとする。

セラミックスリーブ11の他方の端部には、溝11bが設けてある。この溝11bはセラミックスリーブ11を、スピンダル本体10

から取り外す時に用いる。

第4図を参照して取り外し方法の1例を説明する。取り外し工具14はフレーム16、ナット17、抜き部材15からなる。抜き部材15は取手15bとT字型の先端部15aを有し、ナット17との係合部にはネジが切っている。セラミックスリーブ11の溝に抜き部材15の先端部15aを挿入し、取手を回転してセラミックスリーブを取り外す。なお、抜き部材15の先端部15aはバネによって伸縮可能である。このように、セラミックスリーブ11の溝11bを利用し取り外し工具14を用いることにより、セラミックスリーブ11を容易に取り外しできる。

セラミックスリーブ11は、アルミナ、ジルコニア等のセラミックで構成する。

スピンドル本体10はセラミックスリーブ11を収容する穴を有する。セラミックスリ

ーブ11の外径は、前述のスピンドル本体10の穴の内径より、例えば0.02~0.03mm程度大きく構成する。このような寸法形状にすることにより、セラミックスリーブ11とスピンドル本体10のはめあいをしまりばめにする事ができる。

また、スピンドル本体10は端面にキーを挿入するための溝とネジ穴を有する。

セラミックスリーブ11をスピンドル本体10に組み込む時には、主軸10を例えば70~90℃の温度に加熱し、セラミックスリーブ11を挿入する。前述したように、セラミックスリーブ11と主軸本体10のはめあいは、しまりばめとなる。さらに、キー12を溝11aに挿入し、ボルト13で結合する。キーは金属やセラミック等で構成する。

この実施例ではキー12を2本用いたが1本または3本以上用いてもよい。この場合に

は、セラミックスリーブの一端に設ける溝の数もキーの数に合せる。キー12は、主軸に対しセラミックスリーブ11を押える動きとセラミックスリーブ11の回転を阻止する動きを持つ。また、キー12は省略することも可能である。

この実施例では、溝11aをセラミックスリーブ11の半径方向に設けたが、溝を円周方向に沿って設けてもよい。もちろん、キー12の形状は溝11aの形状に合せる。また、溝をセラミックスリーブ11の端部の円周全体に設けてもよい。この場合には、キーの替りにリング状の押え板を用いてセラミックスリーブ11を主軸に対して押える。

セラミックスリーブ11が劣化してスピンドル本体10から取り外す場合には、まずボルト13をゆるめてキー12を取り外す。次に、スピンドル本体10を70~90℃に加

熱すればセラミックスリーブ11を容易に取り外すことができる。セラミックスリーブ11bの一端に溝11bを設ける場合には、この溝11bに前述した取り外し工具14を挿入することにより、セラミックスリーブ11bをさらに容易に取り外すことができる。

この実施例では、溝11bをセラミックスリーブ11の半径方向に設けたが、円周方向に沿って設けることもできる。また、溝11bは省略可能である。

次に第4図を参照して本発明の他の実施例について説明する。

この実施例ではセラミックスリーブ21の外周がテーパ面になっている。これに対応して、スピンドル本体20のセラミックスリーブを収容する穴もテーパ面になっている。

セラミックスリーブ21の外径はスピンドル本体20の穴の対応部分の内径より例えば、

0.02~0.03mm大きく構成する。このような形状寸法にすることにより、セラミックスリーブとスピンドル本体のはめあいをしまりばめとすることができる。

セラミックスリーブ21をスピンドル本体20にセットする時には、主軸本体20を例えば70~90℃に加熱し、セラミックスリーブ21を挿入する。

他の構成は前述の実施例と同様なので説明は省略する。

発明の効果

本発明のスピンドルは、セラミックホルダーと主軸本体のはめあいをしまりばめとしたので、セラミックホルダーが劣化しても容易に取り外すことができ、新しいセラミックホルダーをセットできる。従って、常に保持面が良好なセラミックホルダーでツールをしっかりと保持できるので、加工精度を向上させることができる。

ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるスピンドルの実施例を示す断面図で、第2図A-A線に沿った断面をとったものであり、第2図は第1図のスピンドルをツール(図示せず)の側から見た平面図、第3図はセラミックホルダーを示す斜視図、第4図は本発明によるスピンドルの他の実施例を示す断面図、第5図は取り外し工具の例を示す断面図である。

10, 20...スピンドル本体

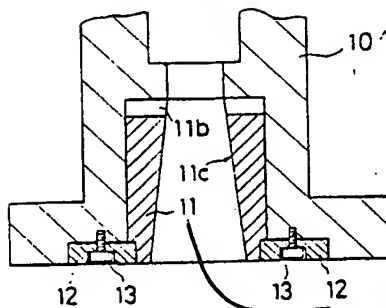
11, 21...セラミックホルダー

12, 22...キー

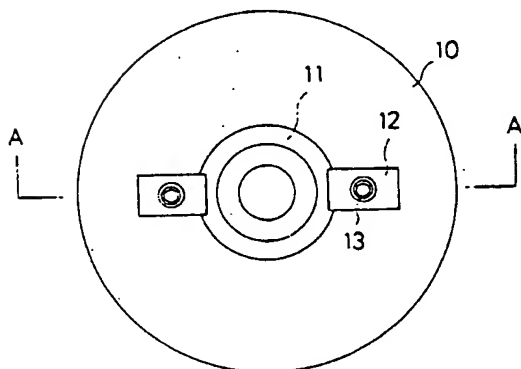
13, 23...ボルト

代理人 弁理士 田 辺 徹

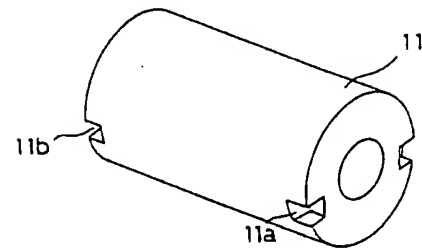
第1図



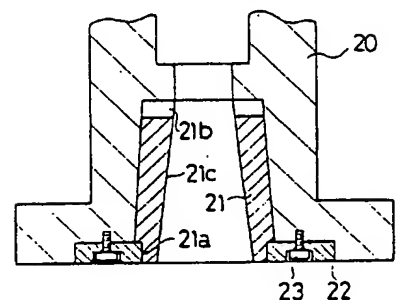
第2図



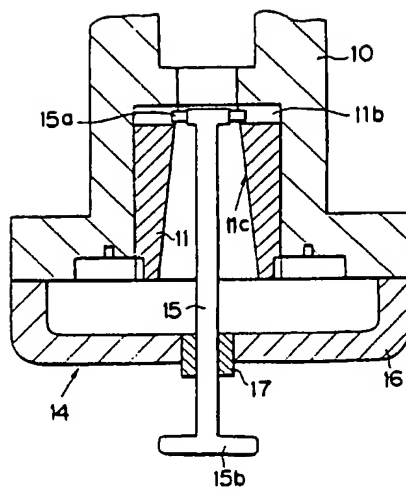
第3図



第4図



第5図



CLIPPEDIMAGE= JP402041807A

PAT-NO: JP402041807A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02041807 A

TITLE: SPINDLE

PUBN-DATE: February 13, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KITAMURA, KOICHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KITAMURA MACH CO LTD

N/A

APPL-NO: JP63190649

APPL-DATE: August 1, 1988

INT-CL (IPC): **B23B031/117**;F16C003/02

US-CL-CURRENT: 279/103

ABSTRACT:

PURPOSE: To permit easy removal and change of a **ceramic sleeve** even if it

deteriorates by inserting the **ceramic sleeve** with a tapered face holding a tool holder as a interference fit into a spindle body after it is **heated**.

CONSTITUTION: A **ceramic sleeve** 11 has its major dia. constituted to be e.g.,

0.02 to 0.03mm larger than the hole dia. of a spindle body 10, inserted into a main spindle 10 after heated up to 70 to 90°C e.g. Then, a key is inserted

into a groove 11a and joined by a bolt to press the ceramic sleeve 11 to the main spindle 10 for blocking rotation. Then, the tip portion 15a of the pull-out member 15 of a removing tool 14 is inserted into a groove 11b in the ceramic sleeve 11, permitting easy removal of the ceramic sleeve 11 by turning
a handle 15b.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio